

## ⑫ 公開特許公報(A) 平4-141609

⑤ Int. Cl.<sup>9</sup>

識別記号

庁内整理番号

④③ 公開 平成4年(1992)5月15日

G 02 B 7/04  
7/08

B

7811-2K  
7811-2K

G 02 B 7/04

D

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全6頁)

⑭ 発明の名称 レンズ駆動装置を有する光学機器

⑯ 特 願 平2-265351

⑰ 出 願 平2(1990)10月2日

⑱ 発 明 者 千 明 達 生 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内  
 ⑲ 出 願 人 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号  
 ⑳ 代 理 人 弁理士 丸島 儀一 外1名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

レンズ駆動装置を有する光学機器

## 2. 特許請求の範囲

## (1) レンズを保持したレンズ保持枠と、

前記レンズ保持枠の前記レンズの光軸方向での移動をガイドするガイド軸と、

前記レンズ保持枠を前記光軸方向に駆動するために駆動源により回転されるリードスクリューと、

前記リードスクリューに噛合するラックギア部とこのラックギア部を該リードスクリューに向けて付勢する付勢部とを有し前記リードスクリューの回転に応じて前記レンズ保持枠を光軸方向に駆動するラックと、

を備えたレンズ駆動装置を有する光学機器において、

前記ラックを光軸方向に略直交する方向に回転自在に軸支したことを特徴とするレンズ駆動装置を有する光学機器。

(2) 前記ラックは前記ガイド軸に対して回転自在に軸支したことを特徴とする請求項1記載のレンズ駆動装置を有する光学機器。

## 3. 発明の詳細な説明

## 〔産業上の利用分野〕

本発明はレンズ駆動装置を有する光学機器に関する。

## 〔従来の技術〕

従来、ビデオカメラ用撮影レンズにおけるオートフォーカス機構には赤外光を発光して被写体に当てて反射光を測光したオートフォーカス装置や、撮影光学系を通った光のコントラストをCCD(固体撮像素子)で測光し、コントラスト値がピークになったことにより合焦判断するオートフォーカス機構があった。これらはいずれも測距装置から来る指示によってフォーカスレンズをアクチュエータによって駆動し合焦動作をさせるものである。

特に後者のコントラスト検知方式のオートフォーカス装置においては、近年光学系のコンパクト化を追求したインナーフォーカス光学系との組合せ

が多くなって来た。このとき従来例として第5図にある様にフォーカス用レンズ保持枠200が2本のガイド軸300,400によって光軸方向に平行移動出来るようになっていた。レンズ保持枠200の一部には、ステッピングモータ900の軸に切られたリードスクリー800と噛合されたラック500が取り付けられていた。

[発明が解決しようとしている課題]

しかしながら、これらの構造によると、レンズ移動様の2本のガイド軸300,400及びステッピングモータ900の軸であるリードスクリー800とが平行になっていないと、ラック500に回転モーメントが発生し、これによりレンズ保持枠200の動きがスムーズでなくなってしまうため、各々の平行度を出すため部品精度を上げたり、調整の機構を設けたりしており、組立に時間がかかったり、部品精度を上げるため高精度で高価な部品成形機が必要になっていた。

そこでこの様な問題を解決するために実開平2-71155号公報に開示される様な装置が考案されて

保持したレンズ保持枠と、前記レンズ保持枠の前記レンズの光軸方向での移動をガイドするガイド軸と、前記レンズ保持枠を前記光軸方向に駆動するために駆動源により回転されるリードスクリーと、前記リードスクリーに噛合するラックギア部とこのラックギア部を該リードスクリーに向けて付勢する付勢部とを有し前記リードスクリーの回転に応じて前記レンズ保持枠を光軸方向に駆動するラックとを備えたレンズ駆動装置を有する光学機器において、前記ラックを光軸方向に略直交する方向に回転自在に軸支したことを特徴とするものである。

また、本発明は前記ラックを前記ガイド軸に対して回転自在に軸支したことを特徴とするものである。

そして、本発明では、ラックを光軸方向に略直交する方向に回転自在に軸支したので、ラックへの回転モーメントの発生を有効に防止することができ、レンズ保持枠の移動をスムーズに行うことができる。

いる。

この装置は、可撓性を有する連結体によって、ラックとレンズ保持枠を連結するもので、連結体は例えば比較的薄いバネ材より成り、レンズの光軸方向の動きに対しては、剛性を有し、光軸と垂直な方向には可撓性を持たせ様としてもものである。

しかしながら、この装置では、十分な可撓性を得るためには、連結体を薄くする必要があり、また光軸方向に十分な剛性を得るためには、連結体の光軸方向の長さを十分長くする必要がある。そのため、実開平2-71155号公報により開示された装置を用いたレンズ鏡筒等の光学機器は大型のものになってしまうという問題があった。

本発明は、上述した従来の課題を解決するためのもので、ラックへの回転モーメントの発生を有効に防止して、レンズ保持枠の移動をスムーズに行うことのできるレンズ駆動装置を有する光学機器を提供することを目的とする。

[課題を解決するための手段および作用]

本発明は上記目的を達成するために、レンズを

[実施例]

以下、本発明の実施例を図面を用いて説明する。第1図は光学機器としてビデオカメラ用のレンズ鏡筒を用いた本発明の一実施例の全体構成を説明するための一部断面側面図である。

同図において、1はレンズ鏡筒本体でリヤフォーカスのズームレンズ光学系が内蔵されている。2は、フォーカスレンズ保持枠で光軸と平行であるガイド軸3に嵌合している。4も同じくガイド軸でレンズ保持枠2の回転を規制している。5はモータ9のリードスクリー8とかみ合っているラックである。10は光学系像位置にあるCCDである。

次に、第1図のフォーカス機構部分であるレンズ駆動部分の詳細を第2図の斜視図を用いて説明する。

同図において、Gはフォーカシングレンズでレンズ保持枠2に保持されており、レンズ保持枠2はスリーブ部によって光軸と平行であるガイド軸3と嵌合すると共に、他方のU字ガイド部2bは光軸と平行であるガイド軸4によって回転規制されている。5は、5a及び5bなるラックギア部を有したラック

であり、レンズ保持枠2のスリーブ部の左右をガタなく挟持しガイド軸3にそってレンズ保持枠2と光軸方向に一体的に移動可能としている。

さらに、ラック5にはし字形に曲げられた板バネ6がビス7によって取り付けられており、ラックギア部5a,5bと板バネ6によってモータ軸であるリードスクリュー8を弾性的にはさみ込むよう構成している。リードスクリュー8のネジピッチは、ラックギア部5a,5bとピッチが合っており、リードスクリュー8が回転することによりラック5が光軸方向に移動する。9はフォーカスレンズ1を駆動するためのスラッピングモータで上述のリードスクリュー8を有すると共にコの字金具10によって保持されている。コの字金具10には、ベアリング11が固着されており、リードスクリュー8の回転及びスラスト方向の位置を規制している。12はモータ9に給電するケーブルで、13はコネクタである。

次に動作説明を行う。CCD10に結像した像のボケ具合を検出しその程度に応じてフォーカスレンズ駆動モータの回転指示をするいわゆるオートフォー

カス装置（不図示）とモータ9とがコネクタ13とハーネス12によって結合されている。

オートフォーカス割距装置によって指示された回転量だけモータ9のリードスクリュー8が回転される。リードスクリュー8にかみ合わされたラックギア部5a,5bが軸方向に移動することによって、リードスクリュー8と平行に配置されているガイド軸3にスリーブ嵌合しているラック5が光軸と平行に移動する。さらにレンズ保持枠2はガイド軸3とスリーブによって嵌合されるとともにラック5の切欠部によってはさまれているため、光軸と平行方向にはガタなく移動できる。一方ガイド軸4にはレンズ保持枠2のU字部2bによって回転規制されているためラック5が光軸方向に移動することによってレンズ保持枠2に取付けてあるフォーカス調整用レンズGが光軸方向に動くことになる。この際、ラックギア部5aとリードスクリュー8とは板バネ6によって圧接されているためバックラッシュなくかみあうことができる。また、ラック5はガイド軸3と光軸方向の移動自在に系含しているためガイド

軸3とリードスクリュー8との平行度が多少ズレてもラック5がガイド軸3を中心に回転することによって、引っかかる等の移動に際しての不具合の発生が防止される。

すなわち、光学性能を出しているガイド軸3及び4に対してリードスクリュー8の平行度が多少くっていても動きには何ら影響がない。一般的にモータユニット9は光学系を組立てた後に取付けるものであり、その際何の調整もせずモータユニット9を取付けばよいことになる。もちろんガイド軸3とリードスクリュー8との平行度が大幅にくるって問題は問題だが一般的に何の注意もせず取付けても平行度は $1\sim 2^\circ$ 程度しかくわらない。この程度の平行度のくるいではフォーカスレンズGの光軸方向の変化量は $\sin 1\sim 2^\circ$ にしか変化なくほとんど問題にはならない。

また、この実施例ではラック5の回転中心とレンズ保持枠2の保持中心がガイド軸3と同軸上であるが、原理的にはレンズ保持枠2の一部に光軸と平行なラック5の回転軸を設ける構成にすればよい。

第3図は本発明の第2の実施例を示す断面図である。

同図に示すように、この実施例では、ラック51を直接ガイド軸31と嵌合させずに、レンズ保持枠21に回転自在に嵌合させるようにしたものである。レンズ保持枠21はガイド軸31とスリーブ21aを介して嵌合し光軸方向へ平行移動を可能にしている。スリーブ21aの外周にはボス21e,21fとがありラック51の穴51c,51dとで回転自在に嵌合している。さらにラック51の薄肉部51eは軸方向に弾性を有しており、面51f,51gでレンズ保持枠21の面21c,21dをはさみ込み軸方向にはガタのない様に構成している。これらのことにより、ラック51はレンズ保持枠21と光軸方向にはガタはないが光軸と直角方向には自在に回転出来るように構成されている。もちろん51fと21d又は51gと21cの間に弾性部材を介しても同じ効果は得られる。ラック51は嵌合とレンズ保持枠21の嵌合部とが逆の構成も考えらるが、光軸との平行度はレンズ保持枠21とガイド軸31とを嵌合させてお

いた方が出しやすい。

第4図は、本発明の第3実施例の要部を示す図である。第4図において、第1図、第2図に示した本案の第1の実施例と同一の構成の部分には、同一の符号を付し、説明は省略する。

この実施例におけるラック150は例えばポリアセタール樹脂の様な摺動性と優れた材質で作られ、第1及び第2の穴50a, 50b(第2の穴50bは不図示)が設けられ、第1及び第2の穴50a, 50bには、ガイド軸3が嵌合されている。ラック150には、凹部150cが設けられており、凹部150cは、レンズ保持枠2の厚さ方向と、嵌合する寸法、形状を成している。ラック150には、第1、第2、第3のパネ性を有する伸長部150d, 150f, 150hが設けられ、第1、第2の伸長部の先端部にはそれぞれラックギア部150e, 150gが設けられており、ラックギア部は、リードスクリュー8のネジとかみ合っている。ラック150の第1、第2、第3の伸長部150d, 150f, 150hは第1、第2の伸長部の先端部に設けられたラックギア部150e, 150gと第3の伸長部150h

ことができる。さらにラックが回転可能に軸支されているから、ラック部に回転モーメント(ラックギア部とリードスクリューとがくっついたりはなれたりする力)が発生したりせず常に安定した駆動がある。

なお、上述した各実施例では、ラックをレンズ保持枠自体、あるいはガイド軸に回転自在に軸支された構成としたが、ガイド軸近傍あるいはレンズ保持枠等に別体に配設した軸に、ラックを回転自在に軸支させてもよい。

#### [発明の効果]

以上説明したように、本発明のレンズ駆動装置を有する光学機器では、ラックを光軸方向に略直交する方向に回転自在に軸支したので、ラックへの回転モーメントの発生を有効に防止することができ、レンズ保持枠の移動をスムーズに行うことができる。

また、本発明では、ラックをレンズ保持枠をガイドするガイド軸あるいは、レンズ保持枠自体に回転自在に軸支したことにより、ラック軸支用の

との間でネジ部にガタが発生しないような所定の力でリードスクリュー8をはさみ込む寸法形状を成している。

この実施例では、リードスクリュー8をはさみ込むバネをラックに一体に設けた事によりレンズをコンパクトな構成にでき、またガイド軸3に対して、リードスクリュー8が傾いていて取り付けられた場合にも、例えば第1の伸長部150dと第3の伸長部150hの間のバネチャージ力が増大する様にリードスクリュー8が傾いて取り付けられて、第2の伸長部150fと第3の伸長部150hの間のバネチャージ力が減少するために、常に安定したネジ部のガタ取り力を得ることができる。

上述した各実施例では、レンズ保持枠のスリーブ部とラックのスリーブ部とが同軸適に嵌合され、かつ軸方向にはガタなく一体的に動くが、ラック先端はモータのリードスクリューに圧接されて、ラックギア部とのバックラッシュもなくフォーカスレンズに動かすことが出来ると同時にモータ取付は容易であるが、組立後の動きはスムーズに動かす

軸を兼用でき、装置の小型化およびコストダウンも図ることができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の第1の実施例の全体構成を示す一部断面側面図、

第2図は第1図の要部の斜視図、

第3図は第2の実施例を示す断面図、

第4図は第3の実施例を示す斜視図、

第5図は従来のレンズ駆動装置を示す斜視図である。

1はレンズ鏡筒本体、

2はレンズ保持枠、

3, 4はガイド軸、

5はラック、

6は板バネ、

8はリードスクリュー、

9はモータ、

出願人 キヤノン株式会社

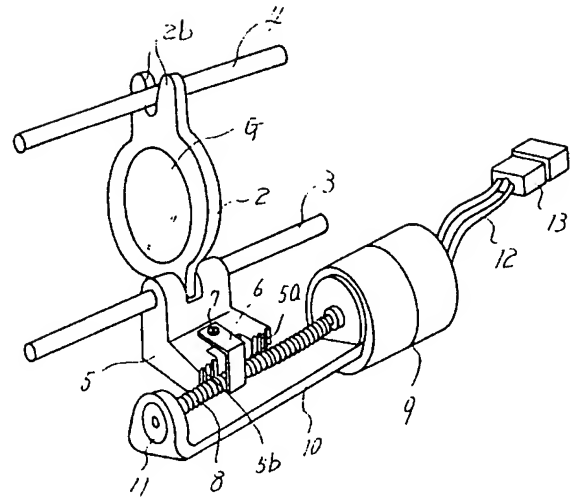
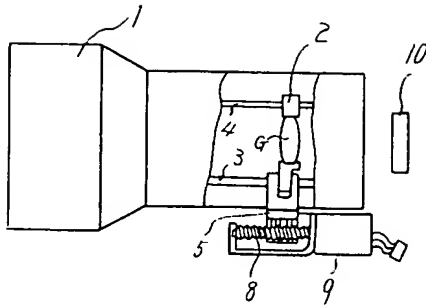
代理人 丸 島 徹 一

西 山 恵 三



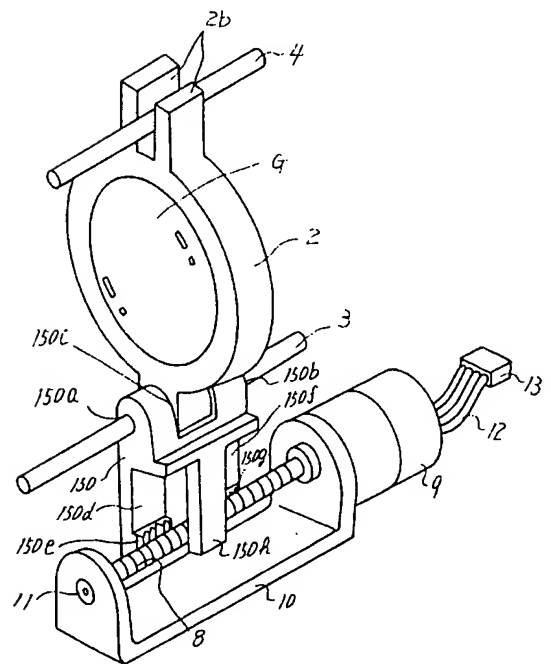
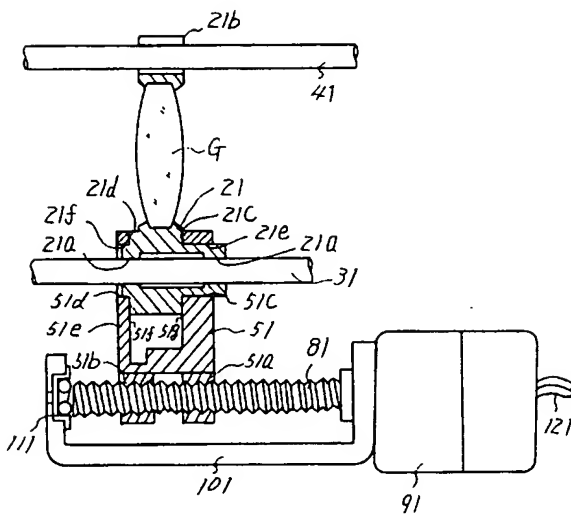
第2図

第1図



第4図

第3図



第 5 図

